

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 juillet 2002 (04.07.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/051697 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B62K 15/00

(71) Déposant et

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/03859

(72) Inventeur : BIGOT, Henri [FR/FR]; 8, rue Viet, F-94000  
Créteil (FR).

(22) Date de dépôt international :

6 décembre 2001 (06.12.2001)

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

00/17096

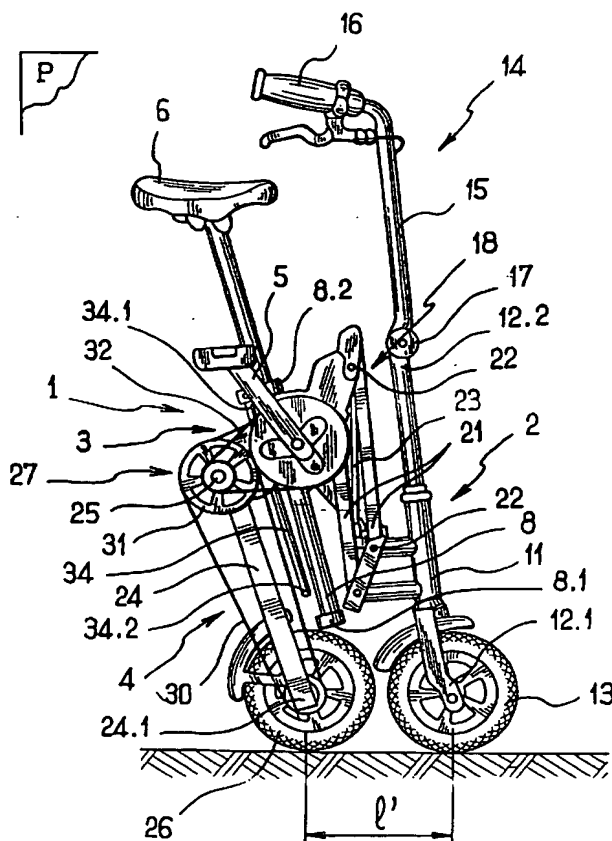
27 décembre 2000 (27.12.2000) FR

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FOLDING BICYCLE

(54) Titre : BICYCLETTE PLIABLE



(57) Abstract: The invention concerns a folding bicycle comprising a frame (1) including a front part (2) whereon is mounted pivoting a steering rod (12) having a lower end provided with a first wheel (13) and an upper end provided with a handlebar (14), a rear part (4) whereon is mounted a second wheel (26), and a central part (3) whereon are mounted a saddle (6) and a crankset (5) connected to the rear wheel (26) by transmission means (27), such that the saddle, the crankset, the steering rod, the front wheel and the rear wheel are substantially contained in a common plane (P) when the bicycle is unfolded, the frame including means (18, 25) articulating the front part and the rear part to the central part to reduce the bicycle wheelbase associated with means (18, 25) for maintaining at least the front wheel and the rear wheel in said plane (P).

(57) Abrégé : Bicyclette pliable comprenant un cadre (1) qui comporte une partie avant (2) sur laquelle est montée pivotante une tige de direction (12) ayant une extrémité inférieure pourvue d'une première roue (13) et une extrémité supérieure pourvue d'un guidon (14), une partie arrière (4) sur laquelle est montée une seconde roue (26), et une partie centrale (3) sur laquelle sont montés une selle (6) et un pédalier (5) relié à la roue arrière (26) par un moyen de transmission (27), de telle manière que la selle, le pédalier, la tige de direction, la roue avant et la roue arrière soient contenus sensiblement dans un même plan (P) lorsque la bicyclette est dans un état déplié, le cadre comprenant des moyens (18, 25) d'articulation de la partie avant et de la partie arrière à la partie centrale pour réduire un empattement de la bicyclette qui sont associés à des moyens (18, 25) pour maintenir au moins la roue avant et la roue arrière dans ledit plan (P).

WO 02/051697 A1



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## BICYCLETTE PLIABLE

La présente invention concerne une bicyclette pliable.

Il existe de nombreuses structures de bicyclettes qui permettent un repliement de la bicyclette de telle manière à limiter l'encombrement de la bicyclette non  
5 utilisée et faciliter son rangement.

Toutes ces bicyclettes comprennent un cadre qui comporte une partie avant sur laquelle est montée pivotante une tige de direction ayant une extrémité  
10 inférieure pourvue d'une première roue et une extrémité supérieure pourvue d'un guidon, une partie arrière sur laquelle est montée une seconde roue, et une partie centrale sur laquelle sont montés une selle et un  
pédalier relié à la roue arrière par un moyen de  
15 transmission.

A l'état déplié, quelle que soit la structure de bicyclette considérée, la selle, le pédalier, la tige de direction, la roue avant et la roue arrière sont  
contenues dans un même plan et la bicyclette présente un  
20 empattement (c'est-à-dire la distance entre les roues avant et arrière) suffisamment grand pour lui assurer la stabilité nécessaire à son utilisation comme moyen de transport.

En revanche, la disposition des éléments constitutifs de la bicyclette à l'état replié est  
25 différente selon la structure de bicyclette considérée.

Il est connu, notamment des documents EP-A-0 323 964 et GB-A-2 021 055, des bicyclettes dont les roues s'étendent sensiblement côte à côte lorsque la bicyclette  
30 est dans son état plié. Cette configuration est intéressante compte tenu du faible encombrement qu'elle présente. En revanche, elle nécessite que le cadre présente des éléments reliés les uns aux autres par des articulations ayant des axes non parallèles, de sorte que  
35 la réalisation de la structure de ces bicyclettes est

relativement compliquée. Le repliement et le déploiement de la bicyclette ne sont pas toujours aisés notamment du fait de la complexité des manoeuvres qu'il est nécessaire de réaliser. De plus, une fois la bicyclette repliée, il est en général nécessaire de la porter, ce qui est rendu délicat en particulier en raison du poids de celle-ci.

On connaît également, notamment du document EP-A-0 388 540, une bicyclette dont les roues s'étendent l'une derrière l'autre lorsqu'elle est à l'état replié. Toutefois, là encore, la structure de cette bicyclette est relativement complexe. En outre, compte tenu de l'agencement des éléments constitutifs de la bicyclette une fois repliée, le seul moyen de transporter la bicyclette dans l'état replié consiste à la porter.

Ainsi, avec une bicyclette pliable de type connu, l'utilisateur abordant une zone piétonnière (comme une voie piétonne ou un local fermé comme un magasin) doit soit pousser sa bicyclette dépliée à côté de lui, la bicyclette risque alors, compte tenu de sa longueur limitant sa maniabilité, de gêner les autres piétons en particulier dans les lieux très fréquentés, soit laisser sa bicyclette en-dehors de la zone piétonnière, l'utilisateur risque alors de se la faire dérober, soit de la replier et de la porter pour accéder au lieu piétonnier, l'utilisateur est alors gêné dans ses déplacements et risque de se fatiguer rapidement.

On connaît par ailleurs des bicyclettes pliables comprenant un cadre qui comporte une partie avant sur laquelle est montée pivotante une tige de direction ayant une extrémité inférieure pourvue d'une première roue et une extrémité supérieure pourvue d'un guidon, une partie centrale sur laquelle sont montés une selle et un pédalier et une partie arrière qui comprend un bras ayant une première extrémité sur laquelle une seconde roue reliée au pédalier par un moyen de transmission est fixée

et une deuxième extrémité opposée reliée à la partie centrale par une articulation de sorte que la roue arrière est mobile entre une position écartée et une position rapprochée de la roue avant. Ainsi, il est possible de réduire l'empattement de la bicyclette tout en maintenant les roues avant et arrière dans le plan de la bicyclette de telle manière que la bicyclette soit susceptible de rouler et d'être dirigée par un utilisateur poussant celle-ci à ses côtés. Il est alors plus facile pour l'utilisateur de s'introduire dans des lieux piétonniers en poussant sa bicyclette, et ceci sans gêner les autres personnes présentes dans ce lieu du fait de l'empattement réduit de la bicyclette. Toutefois, la manipulation et le verrouillage de la bicyclette dans ses différentes positions s'avèrent relativement complexes.

Un but de l'invention est de proposer une bicyclette pliable de ce type, qui dispose d'une structure simple permettant des manipulations de repliement et de déploiement aisées et rapides.

En vue de la réalisation de ce but, la bicyclette pliable comprend une selle solidaire d'une tige coulissant dans un fourreau monté sur la partie centrale pour coulisser entre une position d'utilisation dans laquelle la selle est éloignée du pédalier et une surface d'épaulement du fourreau est en butée sous la partie centrale et une position de rangement dans laquelle la selle est adjacente au pédalier, et en ce que le fourreau comprend des moyens de verrouillage du bras en position écartée qui sont agencés pour coopérer avec la deuxième extrémité du bras et s'opposer à un déplacement du fourreau vers sa position de rangement lorsque le fourreau est en position d'utilisation.

La manipulation du fourreau permet le verrouillage de la roue en position écartée, de sorte que le verrouillage peut être simple et rapide. Les moyens de

verrouillage assurent une double fonction à savoir immobiliser la roue arrière en position écartée et maintenir le fourreau en position d'utilisation, ce qui permet d'avoir une structure simple. En outre, 5 l'utilisation d'un fourreau coulissant pour la tige de selle permet d'avoir une structure compacte de la bicyclette dans un état replié.

De préférence, la deuxième extrémité du bras comporte, au-delà de l'articulation, une surface de butée 10 du bras sur une surface correspondante de la partie centrale pour définir la position écartée de la roue arrière, et la bicyclette comprend une tige de verrouillage du bras en position écartée, la tige de verrouillage ayant une extrémité montée sur le fourreau 15 pour pivoter, lorsque le fourreau est en position d'utilisation, entre une position verrouillée dans laquelle l'extrémité opposée de la tige de verrouillage est en appui contre la deuxième extrémité du bras pour appliquer la surface de butée contre la surface 20 correspondante de la partie centrale et une position déverrouillée dans laquelle l'extrémité opposée de la tige de verrouillage est escamotée par rapport à la deuxième extrémité du bras.

La tige de verrouillage assure alors une double 25 fonction, lorsque la bicyclette est dans un état déplié, à savoir un verrouillage du bras en position écartée et un maintien du fourreau en position d'utilisation. Le repliement de la bicyclette est réalisé en escamotant l'extrémité libre de la tige de verrouillage pour d'une 30 part libérer la deuxième extrémité du bras et permettre à celui-ci de venir en position rapprochée et, d'autre part, de permettre au fourreau de venir en position de rangement.

Avantageusement encore, la tige de verrouillage 35 est pourvue au niveau de son extrémité montée sur le

fourreau d'un taquet pour coopérer avec la deuxième extrémité du bras lorsque le fourreau est dans sa position de rangement et le bras est en position rapprochée, pour s'opposer à un déplacement du bras vers la position écartée.

Le verrouillage du bras dans ses deux positions est alors particulièrement simple.

Selon un mode de réalisation particulier, la partie avant et la partie centrale du cadre sont reliées par un parallélogramme déformable comportant des articulations d'axe sensiblement perpendiculaire audit plan et la partie arrière est montée sur la partie centrale par une articulation d'axe sensiblement perpendiculaire audit plan de telle manière que les roues soient mobiles l'une par rapport à l'autre entre une position écartée correspondant à l'état déplié de la bicyclette et une position rapprochée sous le pédalier correspondant à un état replié de la bicyclette.

Le repliement de la bicyclette peut alors être réalisé de manière simple et rapide en soulevant la partie centrale du cadre de manière que les roues puissent se replier sous le pédalier. La structure de la bicyclette est en outre relativement simple.

Selon une caractéristique particulière, la bicyclette comprend une tringle de synchronisation des déplacements des parties avant et arrière, la tringle de synchronisation ayant une extrémité fixée au parallélogramme déformable et une extrémité fixée à la deuxième extrémité du bras.

Ceci simplifie les manipulations en coordonnant les mouvements des parties avant et arrière.

Selon une autre caractéristique particulière, le moyen de transmission comprend un plateau intermédiaire double monté pour pivoter sur l'axe d'articulation de la partie arrière à la partie centrale du cadre, et relié

d'une part au pédalier pour être entraîné par celui-ci et d'autre part à la roue arrière pour entraîner celle-ci.

Lorsque la transmission est réalisée par des liens flexibles comme des chaînes ou des courroies, l'utilisation d'un plateau intermédiaire double permet de conserver des longueurs de liens constantes et peut éventuellement assurer une démultiplication particulièrement utile lorsque la bicyclette a des roues de petit diamètre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation particuliers non limitatifs de l'invention.

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue de profil d'une bicyclette conforme à l'invention dans un état déplié,

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 de la bicyclette dans un état semi-replié,

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1 de la bicyclette dans un état replié,

- la figure 4 est une vue partielle de profil, selon un côté opposé à celui de la figure 1, de la bicyclette conforme à l'invention dans un état déplié,

- la figure 5 est une vue partielle en coupe du dispositif de verrouillage de la bicyclette en position dépliée (a.) et en position semi-repliée ou repliée (b.),

- les figures 6 et 7 sont des vues partielles en perspective d'une articulation du cadre, respectivement en position fermée et en position ouverte, dans une variante de réalisation de la bicyclette.

En référence aux figures 1 à 5, la bicyclette conforme à l'invention comprend un cadre généralement désigné en 1 comportant une partie avant 2, une partie centrale 3 et une partie arrière 4.



La partie centrale 3 sert de support à un pédalier 5 et une selle 6.

Le pédalier 5 est monté à pivotement de manière classique sur la partie centrale 3 et comprend des pédales relevables de type connu. La selle 6 est fixée à une extrémité d'une tige de selle 7 reçue à coulissement dans un fourreau 8. Le coulissement de la tige de selle 7 dans le fourreau 8 permet d'adapter la hauteur de la selle à différentes tailles d'utilisateurs. La position de la tige de selle 7 dans le fourreau 8 est bloquée de manière classique par serrage.

Le fourreau 8 possède une extrémité inférieure 8.1 formant un épaulement de butée et une extrémité supérieure 8.2 formant également un épaulement de butée. Le fourreau 8 est monté dans une douille 9 solidaire de la partie centrale 3 pour coulisser entre une position d'utilisation (représentée aux figures 1, 2, 4 et 5.a) dans laquelle l'épaulement 8.1 est en butée contre une surface inférieure 10 de la partie centrale 3 et la selle 6 est éloignée du pédalier 5 et une position de rangement (représentée aux figures 3 et 5.b) dans laquelle l'épaulement 8.2 est en butée contre l'extrémité supérieure de la douille 9 et la selle 6 est rapprochée du pédalier 5.

La partie avant 2 comprend un tube de guidage 11 recevant à pivotement une tige de direction 12 ayant une extrémité inférieure 12.1 formant une fourche sur laquelle est montée une roue 13 et une extrémité supérieure 12.2 sur laquelle est monté un guidon généralement désigné en 14. Le guidon 14 comprend ici deux tiges 15 ayant des extrémités inférieures montées pour pivoter sur l'extrémité supérieure 12.2 de la tige de direction 12 et des extrémités supérieures pourvues de poignées 16. Le blocage en position des tiges 15 est assuré par une molette de serrage 17. De préférence, les

poignées 16 sont montées sur les tiges 15 pour pivoter autour de celles-ci. Le guidon 14 comporte également des crochets pour l'accrochage d'un cartable (visibles à la figure 1).

5 La partie avant 2 et la partie centrale 3 sont reliées l'une à l'autre de telle manière que la selle 6, le tube de selle 7, le fourreau 8, la douille 9, le tube de guidage 11, le tube de direction 12, la roue 13 et le guidon 14 s'étendent dans un même plan P. La partie avant 10 2 est ici reliée à la partie centrale 3 par l'intermédiaire d'un parallélogramme déformable généralement désigné en 18. Le parallélogramme déformable 18 comprend deux plaques 19 en regard parallèles au plan P et solidaires du tube de guidage 11, deux plaques 20 en 15 regard parallèles au plan P et solidaires de la partie centrale 3 et deux profilés 21 qui s'étendent dans le plan P parallèlement l'un à l'autre et qui ont des extrémités opposées fixées aux plaques 19 et aux plaques 20 par l'intermédiaire d'axes d'articulation 22 20 s'étendant perpendiculairement au plan P entre ces plaques. Le parallélogramme 18 est ainsi déformable entre un état déployé dans lequel la roue 13 est dans une position écartée et s'étend latéralement par rapport à la partie centrale 3 (figure 1) et un état aplati dans 25 lequel la roue 13 s'étend sensiblement sous le pédalier 5 (figures 2 et 3).

Une bielle télescopique 23 est fixée en biais entre les profilés 21 de telle manière que la bielle télescopique 23 a une extrémité fixée sur le profilé 21 30 supérieur à proximité de la partie centrale 3 et une extrémité opposée fixée sur le profilé 21 inférieur à proximité de la partie avant 2. La bielle 23 est télescopique entre un état rétracté dans lequel elle possède des moyens de butée en compression qui sont en 35 appui et le parallélogramme déformable est dans son état

déployé et un état déployé dans lequel les moyens de butée de la biellette télescopique 23 sont écartés l'un de l'autre et le parallélogramme déformable 18 est dans son état aplati.

5           La partie arrière 4 comprend un bras 24, ici dédoublé pour former une fourche, qui comprend deux extrémités 24.1 et 24.2 et qui est fixé entre ses deux extrémités à la partie centrale 3 par un axe d'articulation 25 perpendiculaire au plan P pour être  
10   mobile entre une position écartée dans laquelle l'extrémité 24.1 s'étend latéralement par rapport à la partie centrale 3 (figures 1, 4 et 5.a) et une position rapprochée dans laquelle l'extrémité 24.1 s'étend sous la partie centrale 3 (figures 2, 3 et 5.b). Une roue 26 est  
15   montée sur l'extrémité 24.1 et est reliée par un moyen de transmission généralement désigné en 27 au pédalier 5. L'extrémité 24.2 s'étend au-delà de l'axe d'articulation 25 et comprend une surface inférieure de butée 28 destinée à coopérer avec une surface supérieure de butée  
20   29 de la partie centrale 3 pour définir la position écartée du bras 24 et donc de la roue 26.

          Le moyen de transmission 27 comprend une chaîne 30 enroulée autour d'un pignon solidaire de la roue 26 et d'un premier plateau d'un double plateau intermédiaire 31  
25   monté pour pivoter sur un axe confondu avec l'axe 25. Le second plateau du double plateau intermédiaire 31 est relié au plateau du pédalier 5 par l'intermédiaire d'une deuxième chaîne 32 s'étendant autour de ceux-ci. Des courroies ou tout autre mode de transmission peuvent être  
30   utilisés à la place des chaînes.

          Une tringle de synchronisation 33 (visible à la figure 4) est reliée à l'extrémité 24.2 du bras 24 et au profilé inférieur 21 du parallélogramme déformable 18 de telle manière que les mouvements des roues 13 et 26 entre  
35   leurs positions écartée et rapprochée soient coordonnés.

La bicyclette comprend également une tige de verrouillage 34 possédant une extrémité 34.1 montée sur l'extrémité supérieure 8.2 du fourreau 8 pour pivoter entre une position verrouillée dans laquelle, le bras 24 étant en position écartée et le fourreau 8 étant en position d'utilisation, la tige de verrouillage 34 a une extrémité opposée libre 34.2 qui est écartée du fourreau 8 pour être en appui contre la deuxième extrémité 24.2 du bras 24 pour appliquer la surface de butée 28 contre la surface de butée 29 (voir figure 5.a) et une position déverrouillée dans laquelle l'extrémité libre est rapprochée du fourreau 8 et escamotée par rapport à la deuxième extrémité 24.2 du bras 24 (voir figures 2 et 3).

Un taquet 35 est solidaire de la tige de verrouillage 34 du côté de son extrémité supérieure 34.1 pour venir en appui contre une surface inférieure 36 de l'extrémité 24.2 lorsque le bras 24 est en position rapprochée et le fourreau 8 est en position de rangement de manière à s'opposer à un déplacement du bras 24 vers sa position écartée (voir figure 5.b).

Les roues 13 et 26 étant en position écartée et le fourreau 8 étant en position d'utilisation comme représenté à la figure 1, le repliement de la bicyclette est réalisé en faisant pivoter la tige de verrouillage 31 vers le fourreau 8 pour laisser descendre le fourreau 8 vers sa position de rangement en entraînant avec lui la tige de verrouillage 34. L'extrémité 24.2 du bras 24 est alors libérée.

L'utilisateur soulève ensuite la partie centrale 3, par exemple au moyen d'une poignée 37 solidaire de celle-ci, ce qui provoque le pivotement du bras 24 amenant la roue 26 vers sa position rapprochée et l'aplatissement du parallélogramme déformable 18 amenant la roue 13 vers sa position rapprochée. La tringle 30 permet de synchroniser ces deux mouvements. On remarquera

que l'utilisateur ne soulève que la partie centrale 3, les roues 13 et 26 continuant d'assurer leur fonction de points d'appui des parties avant et arrière 3, 4 sur le sol.

5 L'utilisateur poursuit le mouvement de soulèvement jusqu'à l'aplatissement complet du parallélogramme déformable 18 et le fourreau 8 se déplace par rapport à la partie centrale 3 jusqu'à ce que l'épaule de l'extrémité 8.2 arrive en butée de la  
10 douille 9. Le taquet 35 s'étend alors entre la surface 36 de l'extrémité 22 du bras 24 en position rapprochée et la tige 34 pour constituer une butée s'opposant à la rotation du bras 24 vers sa position écartée (figure 5.b). Pour faciliter le repliement de la bicyclette, on  
15 peut associer un ressort à la biellette télescopique 23 tendant à déployer la biellette télescopique 23 et aplatir le parallélogramme déformable 18.

Les roues 13 et 26 sont alors rapprochées l'une de l'autre sur le pédalier 5 et constituent les seuls  
20 points d'appui de la bicyclette sur le sol. Aucun des autres constituants de la bicyclette ne vient interférer avec le sol et gêner le roulement de la bicyclette. La bicyclette se trouve ainsi dans l'état représenté à la figure 2 et est susceptible d'être poussée par  
25 l'utilisateur à côté de celui-ci pour pénétrer dans une zone piétonnière. La bicyclette ainsi repliée présente un empattement réduit limitant la gêne que peut occasionner la bicyclette aux autres piétons et améliorant sa maniabilité.

30 Il est possible de diminuer encore l'encombrement de la bicyclette, par exemple pour procéder à son rangement dans un placard, en rentrant la selle 6, repliant les pédales du pédalier 5, ramenant les tiges 15 du guidon 14 sur la roue avant 13 pour obtenir la  
35 configuration représentée à la figure 3 qui présente un

encombrement minimum.

On remarquera que l'utilisation de roues de petit diamètre permet d'avoir une diminution très importante de l'empattement. Le double plateau intermédiaire est alors de préférence agencé pour compenser le faible diamètre de la roue arrière afin d'obtenir un développement similaire à celui obtenu avec des grandes roues.

Le déploiement de la bicyclette est réalisé simplement en soulevant la selle 6 de manière à amener le fourreau 8 dans sa position d'utilisation. Le taquet 35 est alors dégagé de l'extrémité 24.2 du bras 24 et le bras 24 peut pivoter pour amener la roue 26 dans sa position écartée et, grâce à la tringle 33, le déploiement du parallélogramme déformable 18 pour amener la roue 13 dans sa position écartée. On notera que la partie centrale 3 tend à descendre sous l'effet de son poids et écarte les roues l'une de l'autre, ce qui facilite le déploiement de la bicyclette.

L'épaulement 8.1 arrivant en butée sur la partie centrale 3 et la roue 26 arrivant en position écartée, l'extrémité 24.2 du bras 24 passe sous l'extrémité libre 34.2 de la tige de verrouillage 34 qui revient dans sa position verrouillée écartée du fourreau 8 et bloque le bras 24 en position écartée (voir la figure 1).

En référence aux figures 6 et 7 et dans une variante de la bicyclette permettant d'obtenir une configuration encore plus compacte de celle-ci dans l'état replié, le parallélogramme déformable 18 est relié au tube de guidage 11 par l'intermédiaire d'une articulation généralement désignée en 38 d'axe déporté par rapport au plan P pour pivoter entre une position d'utilisation dans laquelle la partie avant 2 est dans le prolongement du parallélogramme déformable 18 et de la partie arrière 4 et une position de rangement dans laquelle la partie avant 2 est ramenée le long de la

partie arrière 4.

L'articulation 38 comprend une plaque 39 solidaire du parallélogramme déformable 18 (les plaques 19 sont ici fixées sur la plaque 39 perpendiculairement à celle-ci) et une plaque 40 fixée au tube de guidage 11. Les plaques 39 et 40 ont ici une section transversale coudée et ont deux bords adjacents 39.1 et 40.1 sensiblement verticaux articulés l'un à l'autre.

L'articulation comprend des moyens de son verrouillage dans des positions fermée et ouverte correspondant aux positions d'utilisation et de rangement.

Les moyens de verrouillage comprennent une bride 41 comportant ici deux arceaux parallèles 42 ayant des extrémités 42.1 fixées de part et d'autre du bord 40.2 de la plaque 40 opposé au bord articulé 40.1 pour pivoter, et des extrémités opposées 42.2 entre lesquelles est fixée à pivotement une tige 43 formant une came de serrage et comprenant des ergots 44 destinés à coopérer avec des renforcements de la face arrière 45 de la plaque 39 lorsque l'articulation 38 est en position fermée pour forcer les plaques 39, 40 en appui l'une contre l'autre.

La tige 43 formant came de serrage est associée à un élément de manoeuvre 46 en forme de T, l'extrémité libre 46.1 de la jambe du T étant fixée à la tige formant came de serrage.

En position fermée, l'élément de manoeuvre 46 s'étend le long du parallélogramme déformable 18.

En position ouverte, l'extrémité libre 46.2, formée de la barre du T est introduite dans des encoches 47 ménagées dans des bords de plaquettes 48 solidaires de la plaque 39 et sensiblement perpendiculaires à l'axe d'articulation 38 de telle manière que les arceaux 42, la came de serrage 43 et l'élément de manoeuvre 46 forment une genouillère qui peut être arc-boutée pour maintenir

l'articulation en position ouverte.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, d'autres moyens de réduction de l'empattement et de maintien des roues dans un même plan peuvent être utilisés et notamment des moyens coulissants ou résultant d'inversions cinématiques. De même, d'autres moyens de butée ou de verrouillage de la bicyclette dans ses états déployé, semi-replié ou replié peuvent être prévus.

Par ailleurs, on peut équiper la bicyclette de moyens de suspension, comme une fourche télescopique pour la roue avant, un amortisseur pour la roue arrière...



REVENDICATIONS

1. Bicyclette pliable comprenant un cadre (1) qui comporte une partie avant (2) sur laquelle est montée  
5 pivotante une tige de direction (12) ayant une extrémité inférieure pourvue d'une première roue (13) et une extrémité supérieure pourvue d'un guidon (14), une partie centrale (3) sur laquelle sont montés une selle (6) et un  
10 pédalier (5) et une partie arrière (4) qui comprend un bras (24) ayant une première extrémité (24.1) sur laquelle une seconde roue (26) reliée au pédalier (5) par un moyen de transmission (27) est fixée et une deuxième  
15 extrémité (24.2) opposée reliée à la partie centrale par une articulation (25) de sorte que la roue arrière est mobile entre une position écartée et une position rapprochée de la roue avant, caractérisée en ce que la  
selle est solidaire d'une tige (7) coulissant dans un fourreau (8) monté sur la partie centrale (3) pour  
20 coulisser entre une position d'utilisation dans laquelle la selle (6) est éloignée du pédalier (5) et une surface  
d'épaulement (8.1) du fourreau est en butée sous la partie centrale et une position de rangement dans  
laquelle la selle est adjacente au pédalier, et en ce que  
25 le fourreau comprend des moyens de verrouillage du bras en position écartée qui sont agencés pour coopérer avec la deuxième extrémité du bras et s'opposer à un déplacement du fourreau vers sa position de rangement lorsque le fourreau est en position d'utilisation.

2. Bicyclette pliable selon la revendication 1,  
30 caractérisée en ce que la deuxième extrémité du bras comporte, au-delà de l'articulation (25), une surface (28) de butée du bras sur une surface correspondante (29) de la partie centrale (4) pour définir la position écartée de la roue arrière, et en ce que la bicyclette  
35 comprend une tige (34) de verrouillage du bras (24) en

position écartée, la tige de verrouillage (34) ayant une extrémité (34.1) montée sur le fourreau (8) pour pivoter, lorsque le fourreau est en position d'utilisation, entre une position verrouillée dans laquelle l'extrémité opposée (34.2) de la tige de verrouillage est en appui contre la deuxième extrémité (24.2) du bras (24) pour appliquer la surface de butée (28) contre la surface correspondante (29) de la partie centrale (8) et une position déverrouillée dans laquelle l'extrémité opposée (34.2) de la tige de verrouillage est escamotée par rapport à la deuxième extrémité (24.2) du bras (24).

3. Bicyclette pliable selon la revendication 2, caractérisée en ce que la tige de verrouillage (34) est pourvue au niveau de son extrémité (34.1) montée sur le fourreau (8) d'un taquet (35) pour coopérer avec la deuxième extrémité (24.2) du bras (24) lorsque le fourreau est dans sa position de rangement et le bras est en position rapprochée, pour s'opposer à un déplacement du bras vers la position écartée.

4. Bicyclette pliable selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la partie avant (2) et la partie centrale (3) du cadre (1) sont reliées par un parallélogramme déformable (18) comportant des articulations (22) d'axes sensiblement perpendiculaires un plan (P) contenant la bicyclette en état déplié et l'articulation (25) a un axe sensiblement perpendiculaire audit plan de telle manière que les roues (13, 26) soient mobiles l'une par rapport à l'autre entre une position écartée correspondant à l'état déplié de la bicyclette et une position rapprochée sous le pédalier (5) correspondant à un état replié de la bicyclette.

5. Bicyclette pliable selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comprend une tringle (33) de synchronisation des déplacements des parties avant (2) et arrière (4), la tringle de synchronisation ayant une

extrémité fixée au parallélogramme déformable (18) et une extrémité fixée à la deuxième extrémité (24.2) du bras (24).

5 6. Bicyclette pliable selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comprend une biellette (23) s'étendant entre deux côtés opposés (21) du parallélogramme déformable (18), la biellette étant télescopique entre un état rétracté correspondant à la position écartée de la roue avant (13) et un état  
10 déployé correspondant à la position rapprochée de la roue avant.

7. Bicyclette pliable selon la revendication 6, caractérisée en ce que la biellette (23) du parallélogramme déformable (18) est associée à un ressort  
15 d'assistance à son déploiement.

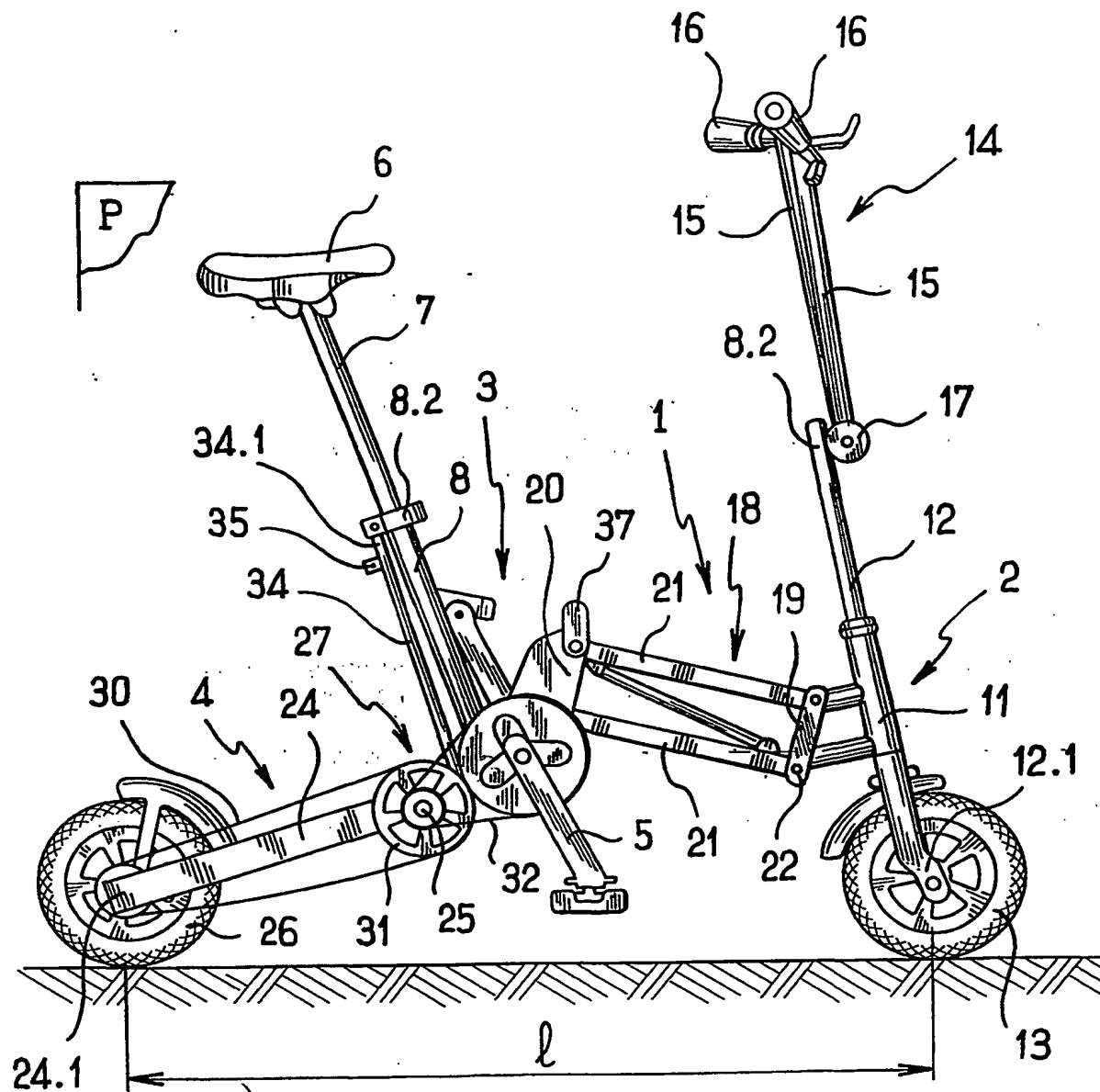
8. Bicyclette pliable selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que la partie avant (2) est reliée au parallélogramme déformable (18) par une articulation (38) déportée par rapport audit plan  
20 et d'axe sensiblement vertical pour pivoter entre une position d'utilisation dans laquelle la partie avant (2) est dans le prolongement du parallélogramme déformable (18) et une position repliée dans laquelle la partie avant (2) est ramenée le long de la partie arrière (4),  
25 et en ce que l'articulation (39) comprend des moyens de son verrouillage dans chacune de ses positions.

9. Bicyclette pliable selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'articulation comprend une première et une deuxième plaques (39, 40) ayant des bords  
30 adjacents (39.1, 40.1) articulés l'un à l'autre, une des plaques (39) étant solidaire du parallélogramme déformable (18) et l'autre des plaques (40) étant solidaire de la partie avant (2), et en ce que les moyens de verrouillage comprennent une bride (41) ayant une  
35 extrémité (42.1) montée pour pivoter sur un bord libre

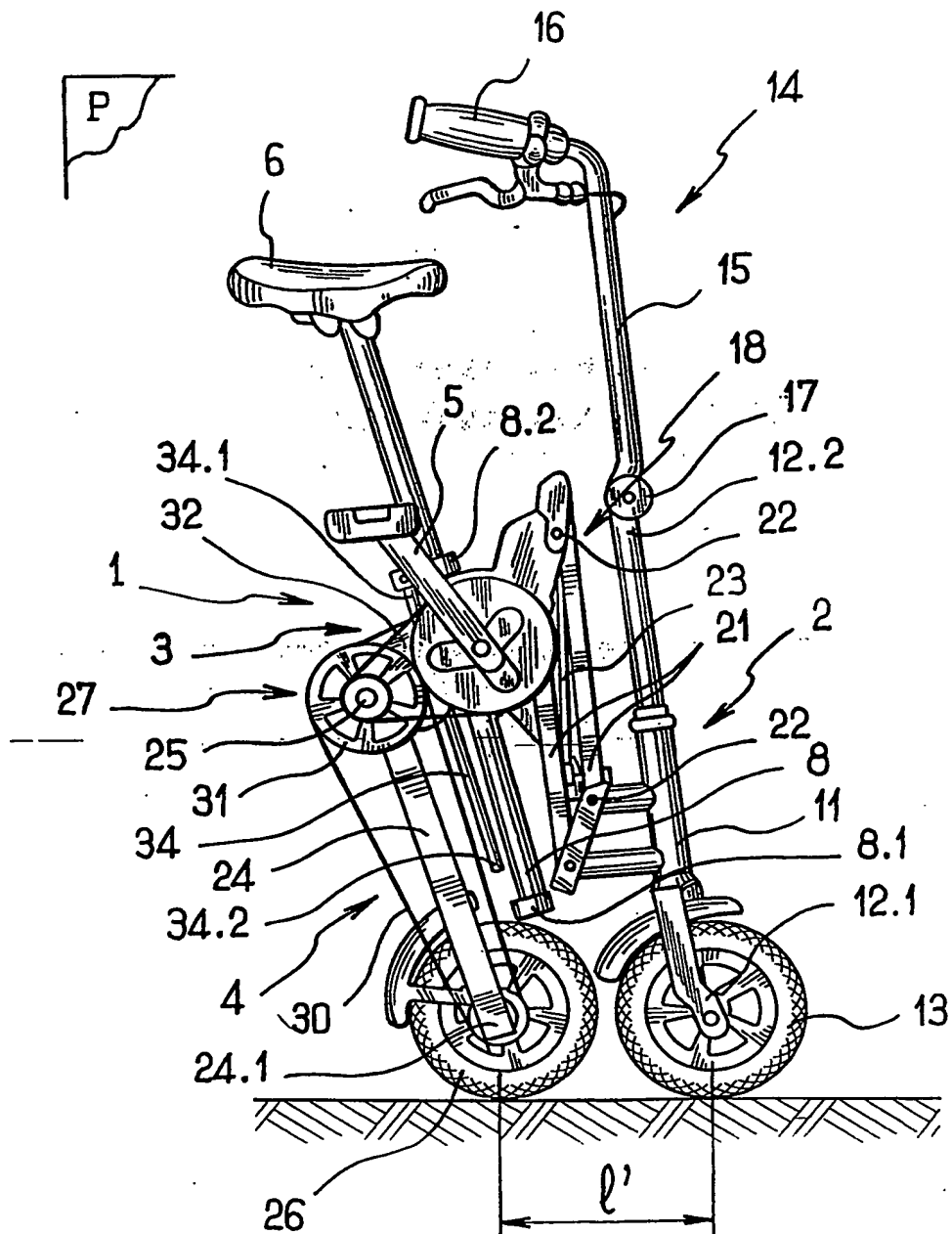
(40.2) opposé au bord articulé (40.1) de la première plaque (40) et une extrémité opposée (42.2) reliée à une came (43) de serrage de la bride sur une face (45) arrière de la deuxième plaque lorsque l'articulation est dans la position d'utilisation et en ce que la came de serrage (43) est associée à une extrémité (46.1) d'une tige de manoeuvre (46) ayant une extrémité opposée (46.2) agencée pour coopérer avec la deuxième plaque lorsque l'articulation est dans sa position repliée de telle manière que la bride et la tige de manoeuvre de la came de serrage forme une genouillère de maintien par arc-boutement de l'articulation dans sa position de rangement.

10. Bicyclette pliable selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le moyen de transmission comprend un plateau intermédiaire double (31) monté pour pivoter sur l'axe d'articulation (25) de la partie arrière (4) à la partie centrale (3) du cadre (1), et relié d'une part au pédalier (5) pour être entraîné par celui-ci et d'autre part à la roue arrière (26) pour entraîner celle-ci.

1 / 5

FIG. 1

2 / 5

FIG. 2

3 / 5

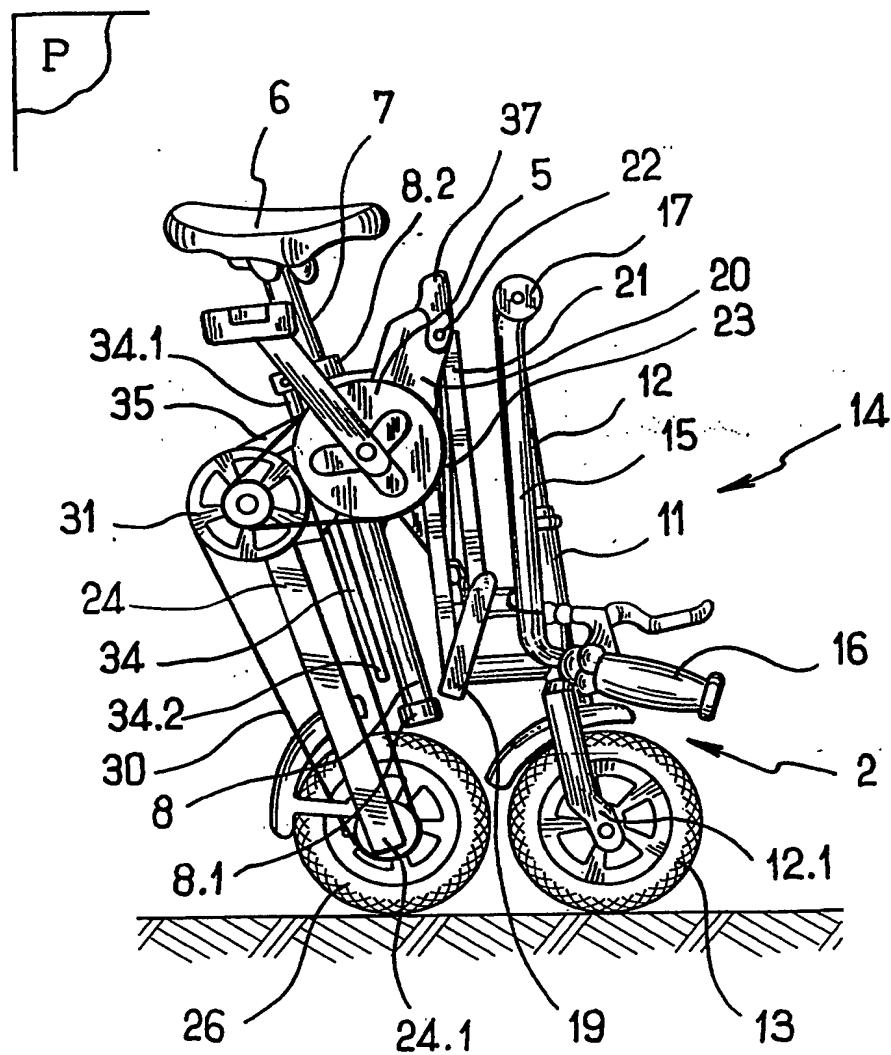


FIG. 3

4 / 5

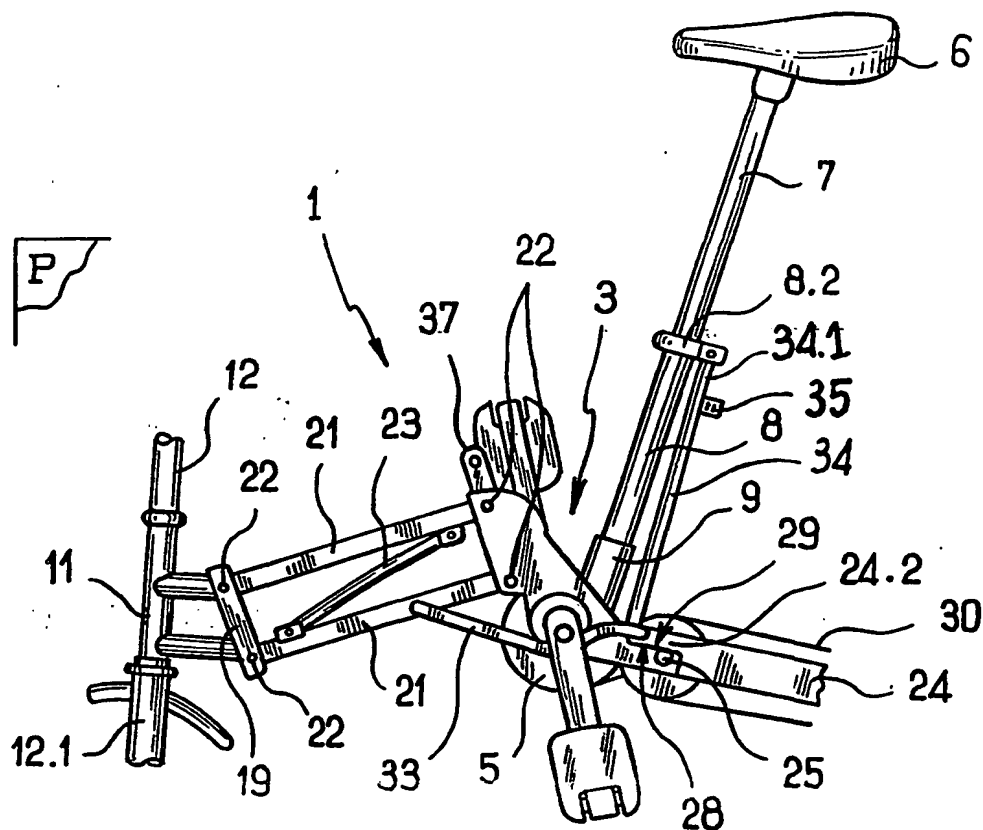


FIG. 4

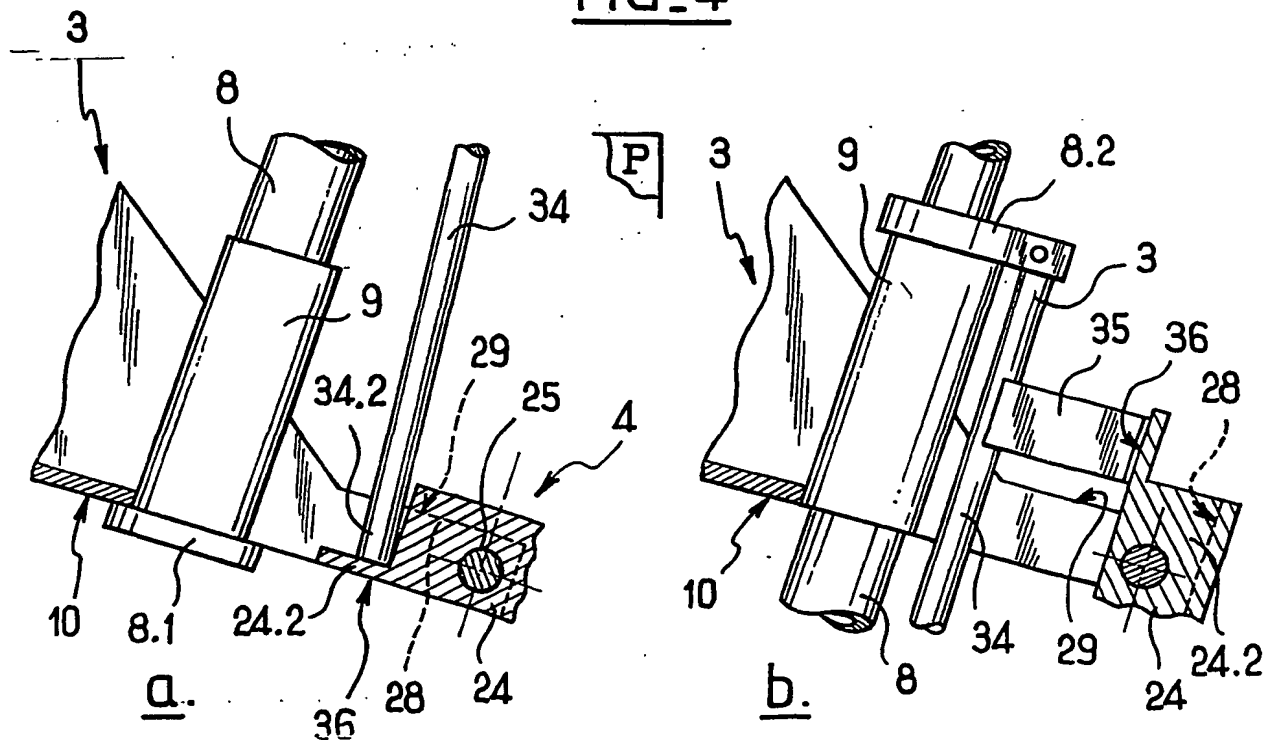


FIG. 5



5 / 5

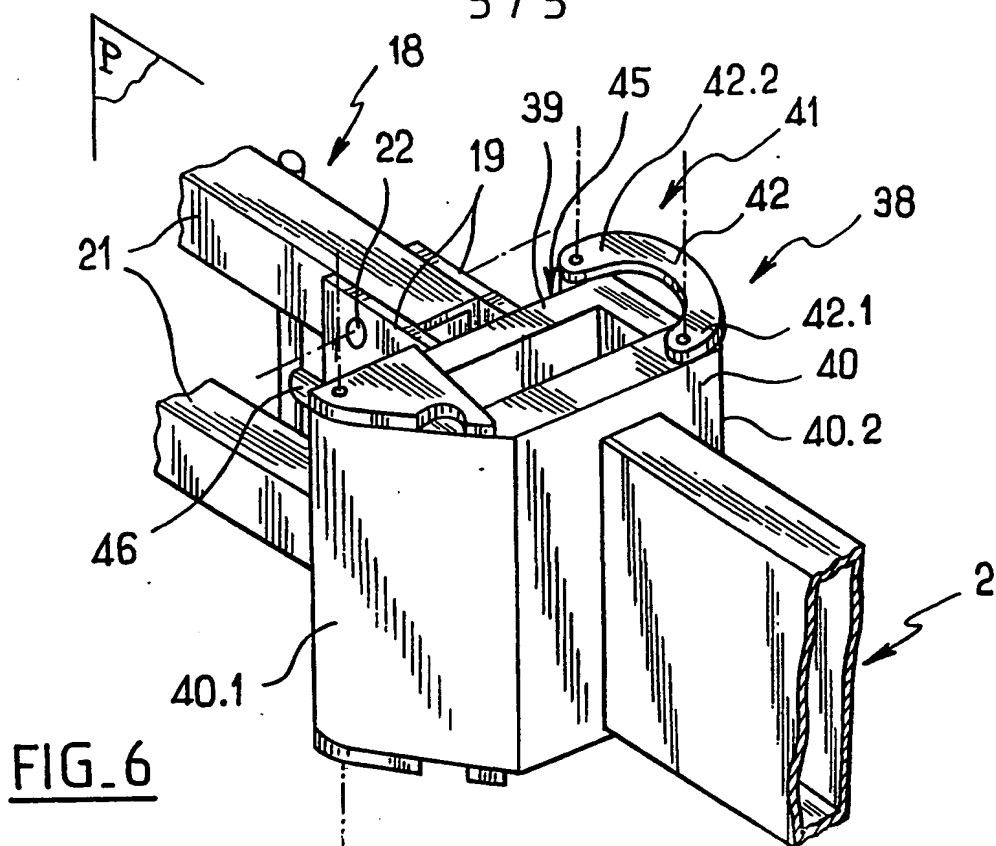


FIG. 6

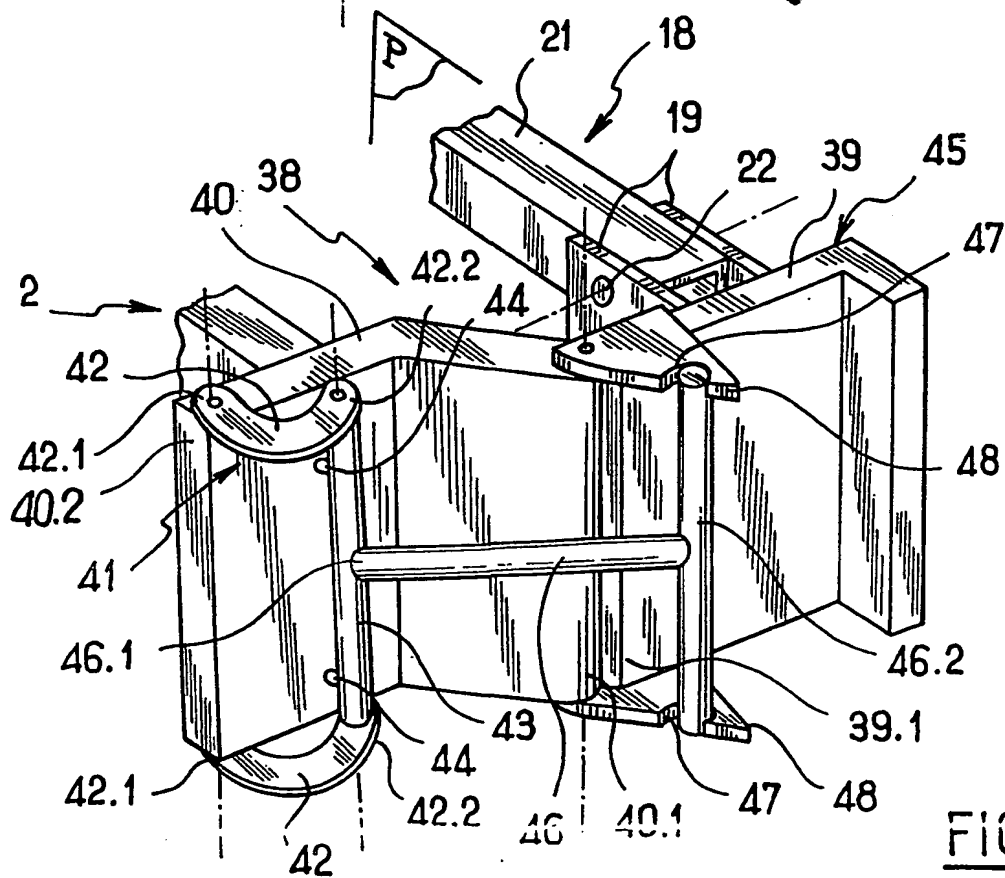


FIG. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PC 01/03859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B62K15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B62K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) -& JP 07 205864 A (DAIKIN MFG CO LTD), 8 August 1995 (1995-08-08) abstract	1,2,4,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) -& JP 07 205863 A (DAIKIN MFG CO LTD), 8 August 1995 (1995-08-08) abstract	1
A	EP 0 296 633 A (PROTOTYPES PIERRE BLANCHARD P) 28 December 1988 (1988-12-28) column 9, line 25 -column 10, line 23; figures	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2002

Date of mailing of the international search report



08/04/2002

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grunfeld, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Ir  nual Application No  
PC  01/03859

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 38759 A (BELLI ALESSANDRO) 5 August 1999 (1999-08-05) page 4, line 9 - line 15; claims; figures -----	10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 01/03859

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 07205864	A	08-08-1995	NONE	
JP 07205863	A	08-08-1995	NONE	
EP 0296633	A	28-12-1988	CA 1314064 A1	02-03-1993
			DE 3876310 D1	14-01-1993
			DE 3876310 T2	24-06-1993
			EP 0296633 A2	28-12-1988
			ES 2036621 T3	01-06-1993
			JP 1004587 A	09-01-1989
WO 9938759	A	05-08-1999	IT MI980191 A1	02-08-1999
			AU 2719699 A	16-08-1999
			WO 9938759 A1	05-08-1999
			EP 1053168 A1	22-11-2000
			JP 2002501859 T	22-01-2002

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B62K15/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B62K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 décembre 1995 (1995-12-26) -& JP 07 205864 A (DAIKIN MFG CO LTD), 8 août 1995 (1995-08-08) abrégé	1,2,4,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 décembre 1995 (1995-12-26) -& JP 07 205863 A (DAIKIN MFG CO LTD), 8 août 1995 (1995-08-08) abrégé	1
A	EP 0 296 633 A (PROTOTYPES PIERRE BLANCHARD P) 28 décembre 1988 (1988-12-28) colonne 9, ligne 25 -colonne 10, ligne 23; figures	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*G\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 mars 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/04/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Grunfeld, M

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 99 38759 A (BELLI ALESSANDRO) 5 août 1999 (1999-08-05) page 4, ligne 9 - ligne 15; revendications; figures -----	10

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs

membres de familles de brevets

De l'Organisation Internationale No

PCT/ISA/210 R 01/03859

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 07205864	A	08-08-1995	AUCUN	
JP 07205863	A	08-08-1995	AUCUN	
EP 0296633	A	28-12-1988	CA 1314064 A1	02-03-1993
			DE 3876310 D1	14-01-1993
			DE 3876310 T2	24-06-1993
			EP 0296633 A2	28-12-1988
			ES 2036621 T3	01-06-1993
			JP 1004587 A	09-01-1989
WO 9938759	A	05-08-1999	IT MI980191 A1	02-08-1999
			AU 2719699 A	16-08-1999
			WO 9938759 A1	05-08-1999
			EP 1053168 A1	22-11-2000
			JP 2002501859 T	22-01-2002